

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-065140

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl.

F02D 45/00
 F02D 9/02
 F02D 11/10
 F02D 41/22
 F02P 5/15
 F02P 9/00
 F02P 11/04

(21)Application number : 2001-260440

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.2001

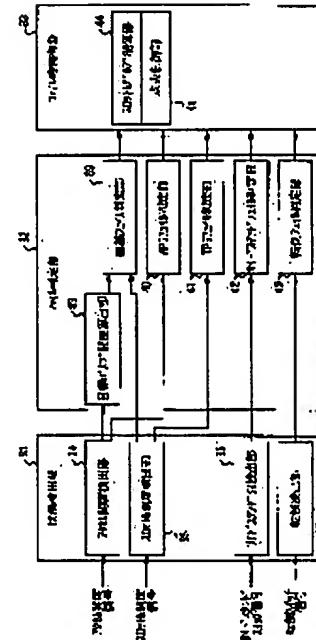
(72)Inventor : SAMOTO HARUHIKO
KISHI TOMOAKI

(54) ENGINE CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eradicate a sense of incompatibility by gradually reducing an engine torque at the time of fail.

SOLUTION: When the fail is detected, a throttle valve is gradually closed. The throttle valve is rapidly closed at the initial time and thereafter it is slowly closed. An engine torque is gradually reduced by gradually varying the ignition timing to a phase lag direction. The ignition is gradually thinned out to gradually reduce the engine torque or in case of multi-cylinder engine, the ignition is cut at each cylinder to gradually reduce the engine torque.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(2)

特開2003-65140

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二輪車両のエンジン制御装置であって、フェイルを検出するフェイル検出手段と、前記フェイル検出手段でフェイルが検出されたときにエンジントルクを徐々に減少するエンジントルク漸減手段とを備えたことを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項2】 前記エンジントルク漸減手段は、スロットルバルブの閉じ速度を制御してエンジントルクを漸減するフェイル時スロットル制御手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載のエンジン制御装置。

【請求項3】 前記フェイル時スロットル制御手段は、スロットルバルブの開状態から、当該スロットルバルブを速やかに閉じた後、ゆっくりと閉じるように閉じ速度を制御することを特徴とする請求項2に記載のエンジン制御装置。

【請求項4】 前記エンジントルク漸減手段は、点火時期の遅角化、点火間引き、気筒毎の点火カットの少なくとも一つによってエンジントルクを漸減するフェイル時点火制御手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のエンジン制御装置。

【請求項5】 前記フェイル時点火制御手段は、前記フェイル検出手段でフェイルが検出されたときに、点火カットを気筒毎に遅らせるリレー回路を備えたことを特徴とする請求項4に記載のエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジンを制御するエンジン制御装置に関するものであり、特に燃料を噴射する燃料噴射装置を備えたエンジンのように所謂電子制御を行う場合に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、インジェクタと呼ばれる燃料噴射装置が普及するにつれて、燃料を噴射するタイミングや噴射燃料量、つまり空燃比などの制御が容易になり、高出力化、低燃費化、排ガスのクリーン化などを促進することができるようになった。このうち、特に燃料を噴射するタイミングについては、厳密には吸気バルブの状態、つまり一般的にはカムシャフトの位相状態を検出し、それに合わせて燃料を噴射するのが一般的である。しかしながら、カムシャフトの位相状態を検出するための所謂カムセンサは高価であり、特に二輪車両などではシリンダヘッドが大型化するなどの問題があつて採用できないことが多い。そのため、例えば特開平10-227252号公報では、クランクシャフトの位相状態及び吸気管圧力を検出し、それから気筒の行程状態を検出するエンジン制御装置が提案されている。従って、この従来技術を用いることにより、カムシャフトの位相を検出することなく、行程状態を検出することができるるので、その行程状態に合わせて燃料の噴射タイミングなどを制御することが可能となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述したような所謂電子制御を行うエンジン制御装置では、システムのフェイル時に、例えばエンジンへの燃料の供給を停止すると行ったように、エンジントルクを急速に減少させるようなフェイルセーフを行うのが一般的である。しかしながら、二輪車両が対象の場合、エンジントルクが急速に減少すると、車両停止操作時に違和感がある。

【0004】 本発明は前記諸問題を解決すべく開発されたものであり、システムのフェイル時に違和感のないフェイルセーフを行うことができるエンジン制御装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 而して、本発明のうち請求項1に係るエンジン制御装置は、二輪車両のエンジン制御装置であって、フェイルを検出するフェイル検出手段と、前記フェイル検出手段でフェイルが検出されたときにエンジントルクを徐々に減少するエンジントルク漸減手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0006】 また、本発明のうち請求項2に係るエンジン制御装置は、前記請求項1の発明において、前記エンジントルク漸減手段は、スロットルバルブの閉じ速度を制御してエンジントルクを漸減するフェイル時スロットル制御手段を備えたことを特徴とするものである。また、本発明のうち請求項3に係るエンジン制御装置は、前記請求項2の発明において、前記フェイル時スロットル制御手段は、スロットルバルブの開状態から、当該スロットルバルブを速やかに閉じた後、ゆっくりと閉じるように閉じ速度を制御することを特徴とするものである。

【0007】 また、本発明のうち請求項4に係るエンジン制御装置は、前記請求項1乃至3の何れかの発明において、前記エンジントルク漸減手段は、点火時期の遅角化、点火間引き、気筒毎の点火カットの少なくとも一つによってエンジントルクを漸減するフェイル時点火制御手段を備えたことを特徴とするものである。また、本発明のうち請求項5に係るエンジン制御装置は、前記請求項4の発明において、前記フェイル時点火制御手段は、前記フェイル検出手段でフェイルが検出されたときに、点火カットを気筒毎に遅らせるリレー回路を備えたことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は、オートバイ用のエンジン及びその制御装置の一例を示す概略構成である。このエンジン1は、4気筒4サイクルエンジンであり、シリンダボディ2、クランクシャフト3、ピストン4、コネクティングロッド14、燃焼室5、吸気管6、吸気バルブ7、排気管8、排気バルブ9、点火プラグ10を備えている。また、吸気管6内には、アクセル17の開度に応じて開閉

(3)

特開2003-65140

3

されるスロットルバルブ12が設けられ、このスロットルバルブ12の下流側の吸気管6に、燃料噴射装置としてのインジェクタ13が設けられている。このインジェクタ13は、燃料タンク内に配設されているフィルタ、燃料ポンプ、圧力制御バルブ（レギュレータ）に接続されている。なお、このエンジン1は所謂独立吸気系であり、前記インジェクタ13は、各気筒の各吸気管6に設けられている。また、本実施形態では、前記スロットルバルブ12は、ステップモータ16によって、アクセル17とは個別に開閉制御できるように構成されている。

【0009】このエンジン1の運転状態は、エンジンコントロールユニット15によって制御される。そして、このエンジンコントロールユニット15の制御入力、つまりエンジン1の運転状態を検出する手段として、クラシクシャフト3の回転角度、つまり位相を検出するためのクラシク角度センサ20、スロットルバルブ12の開度を検出するスロットル開度センサ23、吸気管6内の吸気管圧力を検出するための吸気管圧力センサ24などが設けられている。また、その他にも、サイドスタンドの格納状態を検出するサイドスタンドスイッチ21、アクセル17の操作量を検出するアクセル開度センサ22、車両の転倒を検出する転倒スイッチ25等も設けられている。そして、前記エンジンコントロールユニット15は、これらのセンサの検出信号を入力し、前記燃料ポンプ、インジェクタ13、点火コイル11、ステップモータ16に制御信号を出力する。

【0010】前記エンジンコントロールユニット15は、図示されないマイクロコンピュータなどによって構成されている。図2は、このエンジンコントロールユニット15内で行われる演算処理によって構築されたフェイルセーフのためのブロック図である。このフェイルセーフのための演算処理は、大きく状態検出部31、フェイル判定部32、フェイル時制御部33からなる。

【0011】前記状態検出部31は、前記アクセル開度センサ22からのアクセル開度信号に基づいてアクセル開度を検出するアクセル開度検出部34と、前記スロットル開度センサ23からのスロットル開度信号に基づいてスロットル開度を検出するスロットル開度検出部35と、前記サイドスタンドスイッチ21からのサイドスタンドスイッチ信号に基づいてサイドスタンドの格納状態を検出するサイドスタンドスイッチ（図ではSW）検出部36と、前記転倒スイッチ25からの転倒スイッチ信号に基づいて転倒を検出する転倒検出部37とを備えて構成されている。

【0012】前記フェイル判定部32は、前記アクセル開度検出部34で検出されたアクセル開度からスロットルバルブの目標開度を算出する目標バルブ開度算出部38と、この目標バルブ開度算出部38で算出された目標バルブ開度及び前記スロットル開度検出部35で検出されたスロットル開度からスロットルバルブの開度誤差に

4

伴うフェイルを判定する誤差フェイル判定部39と、前記アクセル開度検出部34で検出されたアクセル開度からアクセル開度センサ22のフェイルを判定するアクセル開度センサ（図ではAPS）フェイル判定部40と、前記スロットル開度検出部35で検出されたスロットル開度からスロットル開度センサ23のフェイルを判定するスロットル開度センサ（図ではTPS）フェイル判定部41と、前記サイドスタンドスイッチ検出部36で検出されたサイドスタンドの格納状態からサイドスタンドに伴うフェイルを判定するサイドスタンドフェイル判定部42と、前記転倒検出部37で検出された転倒状態から転倒に伴うフェイルを判定する転倒フェイル判定部43とを備えて構成されている。

【0013】前記フェイル時制御部33は、スロットルバルブ12の開度を制御するスロットルバルブ制御部44と、点火プラグ10の点火状態を制御する点火制御部45とを備えて構成されている。前記目標バルブ開度算出部38は、前記アクセル開度検出部34で検出されたアクセル開度の大きさに応じて、本来、スロットルバルブ12で達成されるべきスロットル開度を算出するものであり、一般に、検出されたアクセル開度に所定の係数を乗じて求める。

【0014】前記誤差フェイル判定部39は、図3に示すように、前記目標バルブ開度算出部38で算出された目標バルブ開度に対し、スロットル開度検出部で検出されたスロットル開度が、所定のフェイル判定時間以上、所定の誤差許容範囲外であるとき、目標バルブ開度と検出されるスロットル開度との差が大きすぎるフェイルであると判定する。

【0015】前記アクセル開度センサフェイル判定部40は、例えば図4aに示すように前記アクセル開度センサ22からアクセル開度検出部34で検出されるアクセル開度が主アクセル開度APS(a)と副アクセル開度APS(b)とであるとき、何れか一方に対し、他方のアクセル開度検出値が、所定のフェイル判定時間以上、所定の誤差許容範囲外であるときや、或いは図4bに示すようにアクセル開度検出部34で検出されたアクセル開度APSが、所定のフェイル判定時間以上、センサ出力異常領域内にあるとき、アクセル開度を検出するアクセル開度センサ22若しくはアクセル開度検出部34の何れか一方若しくは双方がフェイルであると判定する。

【0016】前記スロットル開度センサフェイル判定部41は、例えば図5に示すように、前記スロットル開度検出部35で検出されたスロットル開度TPSが、所定のフェイル判定時間以上、センサ出力異常領域内にあるとき、スロットル開度を検出するスロットル開度センサ23若しくはスロットル開度検出部35の何れか一方若しくは双方がフェイルであると判定する。

【0017】前記サイドスタンドフェイル判定部42は、サイドスタンドが格納されておらず、且つエンジン

(4)

特開2003-65140

5

5
回転数が所定値以上の状態が、所定のフェイリ判定時間以上継続したらサイドスタンド格納に伴うフェイリであると判定する。前記転倒フェイリ判定部43は、例えば図6に示すように、前記転倒検出部37で検出された転倒スイッチ信号が、所定のフェイリ判定時間以上、出力異常領域内にあるとき、転倒に伴うフェイリであると判定する。

【0018】一方、図7は、前記スロットルバルブ制御部で行われる演算処理のフローチャートである。この演算処理では、まずステップS1で前記状態検出部31で各種の状態を検出する。次にステップS2に移行して、前記フェイリ判定部32で何らかのフェイリが検出されたか否かを判定し、何らかのフェイリが検出された場合にはステップS3に移行し、そうでない場合にはステップS4に移行する。

【0019】前記ステップS3では、スロットルバルブが閉じるようなモータ駆動指令値を現在のスロットルバルブ開度に応じて算出してからステップS5に移行する。前記ステップS4では、スロットルバルブ開度が前記目標バルブ開度算出部38で算出された目標バルブ開度に近づくようなモータ駆動指令値を算出してから前記ステップS5に移行する。

【0020】前記ステップS5では、前記ステップS3又はステップS4で算出されたモータ駆動指令値を基に前記ステップモータ16を駆動してから前記ステップS1に復帰する。この演算処理のステップS3で、何らかのフェイリ検出時に行われるスロットルバルブの閉じ制御は、例えば図8のように行われる。このうち、図8aは時間の経過と共にバルブ開度を一様に閉じる、閉じ速度一定で閉じるものである。また、図8bは、時間の経過と共に、次第にバルブ閉じ速度を小さくするものであり、下に凸の曲線で表れる。また、図8cは、バルブ閉じ開始から所定時間は大きな閉じ速度で、それ以後は小さな閉じ速度で閉じるものであり、下に凸の折れ線で表れる。スロットルバルブの閉じ速度制御は、種々に考えられるが、図9に示すように、スロットルバルブの開度に対して、開度が小さいときはエンジントルクは大きな傾きで大きくなり、開度が大きくなるにつれて傾きが小さくなり、全体として上に凸の曲線で表れる。従って、エンジントルクのダイナミックレンジが大きな中・大排気量車両では、フェイリセーフ時にエンジントルクの減少を一様にして運転者の違和感をなくするために、スロットル閉じ速度を前記図8bのように下に凸の曲線状にすると、図8cのように下に凸の折れ線状に設定するのが望ましい。なお、エンジントルクのダイナミックレンジが小さい小排気量車両では、図8aのように傾き一様でスロットルバルブを閉じてもさほど違和感がない。

【0021】図10は、前記点火制御部45の概略構成図である。この点火制御のために、前記エンジンコントロールユニット15は、演算処理を司るCPU15a、

そのCPUを監視・保護するCPU監視・保護回路15b、CPU15aからの点火パルス信号を駆動信号に変換するイグナイタ回路15cを備えている。そして、イグナイタ回路15cからの点火駆動信号は、四気筒の各気筒毎に設けられた点火コイル11a～11dで増幅され、各点火プラグ10a～10dを放電し、点火する。なお、前記CPU監視・保護回路15bは、一般にメインとなるCPU15aに対し、サブとなるCPUで構成されている。

【0022】図11は、前記点火制御部45で行われる演算処理のフローチャートである。この演算処理では、まずステップS11で前記状態検出部31で各種の状態を検出する。次にステップS12に移行して、スロットルバルブの開度やエンジン回転数等の情報から点火時期を算出する。

【0023】次にステップS13に移行して、前記フェイリ判定部32で何らかのフェイリが検出されたか否かを判定し、何らかのフェイリが検出された場合にはステップS14に移行し、そうでない場合にはステップS18に移行する。前記ステップS14では、フェイリ発生からの経過時間に応じた点火時期補正値を算出してからステップS15に移行する。

【0024】前記ステップS15では、前記ステップS12で算出された点火時期に前記ステップS14で算出された点火時期補正値を加え、新たな点火時期に設定してからステップS16に移行する。前記ステップS16では、フェイリ発生から一定時間が経過したか否かを判定し、フェイリ発生から一定時間が経過した場合にはステップS17に移行し、そうでない場合には前記ステップS18に移行する。

【0025】前記ステップS18では、前記ステップS12又はステップS15で算出された点火時期の値を基に点火を制御してから前記ステップS11に復帰する。一方、前記ステップS17では、点火を停止してから演算処理を終了する。前記図11の演算処理のステップS14及びステップS15では、点火時期の遅角化が行われる。図12に示すように、通常は、最大トルクが得られる時期を点火時期とするが、それよりも点火時期を早める、即ち遅角化するほど、エンジントルクは小さくなる。そこで、本実施形態では、前記図11の演算処理により、フェイリ発生からの経過時間と共に、点火時期を次第に遅角し、エンジントルクを次第に小さくするように制御する。これにより、運転者に違和感を感じさせることなくフェイリセーフを行うことができる。

【0026】点火制御によってフェイリ時にエンジントルクを次第に減少する手段としては、前記点火時期の遅角化に代えて又はそれに加えて、図13に示すように点火そのものを次第に間引いてゆく方法もある。この例では、四気筒から順に点火を間引き、時間の経過と共に間引く回数を大きくし、最終的には点火を停止する。こ

の方法でも、エンジントルクは次第に減少するので、運転者に違和感を感じさせることなくフェイルセーフを行うことができる。

【0027】また、点火制御によってフェイル時にエンジントルクを次第に減少する手段としては、前記点火時期の遅角化及び／又は点火間引きに代えて又はそれらに加えて、気筒毎に点火を停止してゆく方法もある。図14は、この気筒毎の点火停止を、CPUからの指令なしに、つまりアナログ的に行うことができるようになした回路である。この点火制御部4-5では、前記エンジンコントロールユニット1-5内に、アナログ駆動の点火カットリレー出力回路2-6を加えた。この点火カットリレー出力回路2-6は、点火コイル1-1a～1-1dと電源との間に介絶された点火カットリレー2-7a～2-7dを駆動するものであり、通常のエンジン運転時には各点火カットリレー2-7a～2-7dは閉じている。そして、前記フェイル判定部3-2で何らかなフェイルが判定されたときは、点火カットリレー出力回路2-6から各点火カットリレー2-7a～2-7dへの出力を停止し、これにより各点火カットリレー2-7a～2-7dを順に閉とし、図15に示すように、この例では、一香気筒から順に点火を停止する。このように気筒毎に点火を停止してゆくことによってもエンジントルクは次第に減少するので、運転者に違和感を感じさせることなくフェイルセーフを行うことができる。

【0028】なお、滑らかなエンジントルクの減少には、前述のように各気筒毎に点火を停止するのが望ましいが、前述のような四気筒の場合、例えば最初に三気筒分の点火を停止し、最後に一気筒分の点火を停止しても違和感がない場合には、そのようにしてもよい。図16は、四気筒のうち、最初に三気筒分の点火を停止し、最後に一気筒分の点火を停止するようになした点火制御部4-5の構成例であり、この例では一香気筒の点火コイル1-1a及び二香気筒の点火コイル1-1b及び三香気筒の点火コイル1-1cと電源との間に第一の点火カットリレー2-7eを介装し、四香気筒の点火コイル1-1dと電源との間に第二の点火カットリレー2-7fを介装している。従って、フェイル検出後、最初に第一の点火カットリレー2-7eを開とし、次いで第二の点火カットリレー2-7fを開とすることにより、四気筒のうち、最初に三気筒分の点火が停止し、最後に一気筒分の点火が停止する。

【0029】なお、前記実施形態では、吸入管内噴射型エンジンについて詳述したが、本発明のエンジン制御装置は、直噴型エンジンにも同様に展開できる。また、前記実施形態では、気筒数が4気筒の、所謂マルチシリンダ型エンジンについて詳述したが、本発明のエンジン制御装置は、気筒毎に点火を停止する場合を除いて、单気筒エンジンにも同様に展開できる。

【0030】また、エンジンコントロールユニットは、マイクロコンピュータに代えて各種の演算回路で代用す

ることも可能である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1に係るエンジン制御装置によれば、フェイルが検出されたときにエンジントルクを徐々に減少する構成としたため、二輪車両の運転者にも違和感がない。また、本発明のうち請求項2に係るエンジン制御装置によれば、スロットルバルブの閉じ速度を制御してエンジントルクを漸減する構成としたため、スロットルバルブが閉の状態から、速やかにスロットルバルブを閉じ、その後、ゆっくりとスロットルバルブを開じるようにすることにより、エンジントルクの減少を一様にことができる。

【0032】また、本発明のうち請求項3に係るエンジン制御装置によれば、スロットルバルブの閉状態から、当該スロットルバルブを速やかに閉じた後、ゆっくりと閉じるように閉じ速度を制御する構成としたため、エンジントルクの減少を一様にことができる。また、本発明のうち請求項4に係るエンジン制御装置によれば、点火時期の遅角化、点火間引き、気筒毎の点火カットの少なくとも一つによってエンジントルクを漸減する構成としたため、点火時期を少しづつ遅らせるとか、点火を少しづつ間引くとか、一気筒ずつ点火カットするといったようにすることにより、エンジントルクの減少を一様にことができる。

【0033】また、本発明のうち請求項5に係るエンジン制御装置によれば、フェイルが検出されたときに、点火カットを気筒毎に遅らせるリレー回路を備えたことにより、電子制御に必要なCPUがフェイルした場合でも、確実にエンジントルクを漸減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】オートバイ用のエンジン及びその制御装置の概略構成図である。

【図2】本発明のエンジン制御装置の一実施例を示すブロック図である。

【図3】図2の誤差フェイル判定部で行われるフェイル判定の説明図である。

【図4】図2のアクセル開度センサフェイル判定部で行われるフェイル判定の説明図である。

【図5】図2のスロットル開度センサフェイル判定部で行われるフェイル判定の説明図である。

【図6】図2の転倒フェイル判定部で行われるフェイル判定の説明図である。

【図7】図2のスロットルバルブ制御部で行われる演算処理のフローチャートである。

【図8】図7の演算処理で行われるスロットルバルブ閉じ制御の説明図である。

【図9】スロットルバルブ開度とエンジントルクとの関係の説明図である。

【図10】図2の点火制御部の一例を示すブロック図で

(6)

9

特開2003-65140

10

ある。

【図11】図10の点火制御部で行われる演算処理のフローチャートである。

【図12】点火時期とエンジントルクとの関係の説明図である。

【図13】点火間引きによるエンジントルク漸減の説明図である。

【図14】図2の点火制御部の他の例を示すブロック図である。

【図15】気筒毎に点火停止してエンジントルクを漸減する説明図である。

【図16】図2の点火制御部の更に他の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1はエンジン

3はクランクシャフト

4はピストン

5は燃焼室

6は吸気管

7は吸気バルブ

8は排気管

* 9は排気バルブ

10は点火プラグ

11は点火コイル

12はスロットルバルブ

13はインジェクタ

14はコネクティングロッド

15はエンジンコントロールユニット

17はアクセル

20はクランク角度センサ

21はサイドスタンドスイッチ

22はアクセル開度センサ

23はスロットル開度センサ

24は吸気管圧力センサ

25は乾燥スイッチ

26は点火カットリレー出力回路

27a~27fは点火カットリレー

32はフェイエル判定部

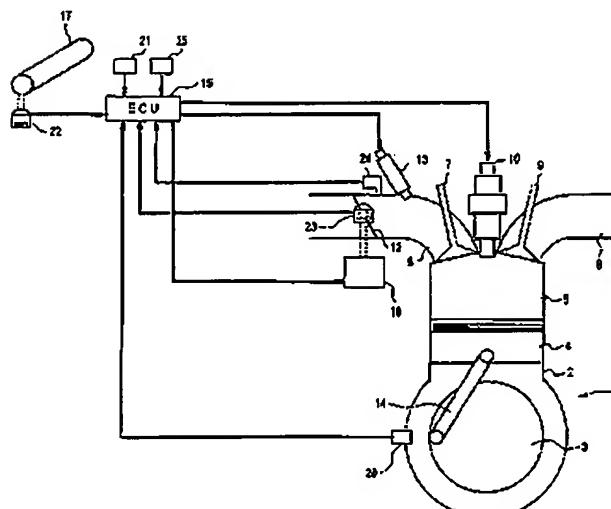
33はフェイエル時制御部

44はスロットルバルブ制御部

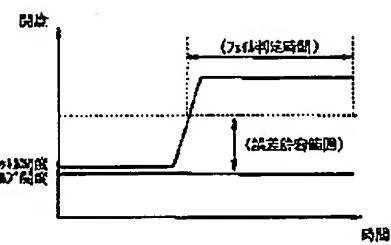
45は点火制御部

*

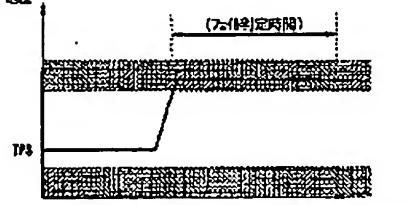
【図1】



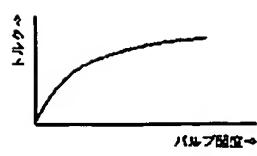
【図3】



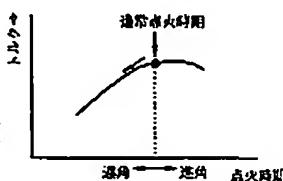
【図5】



【図9】



【図12】



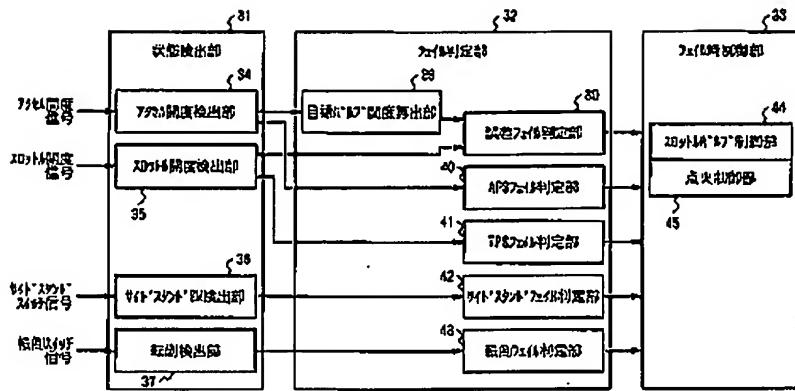
通常点火時期

時間時間

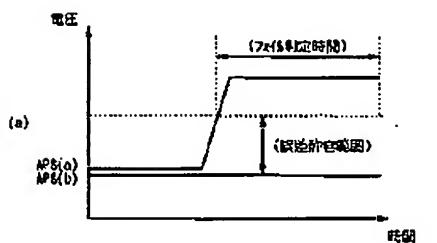
(7)

特開2003-65140

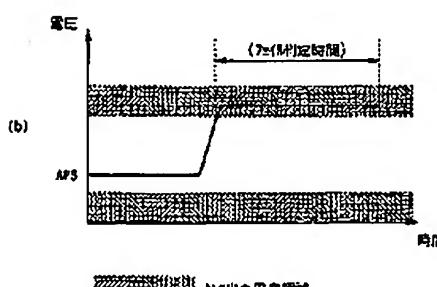
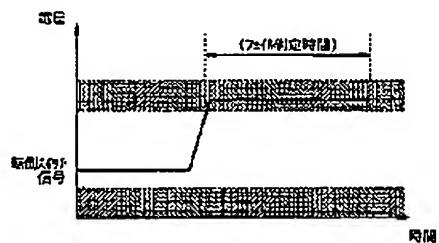
[図2]



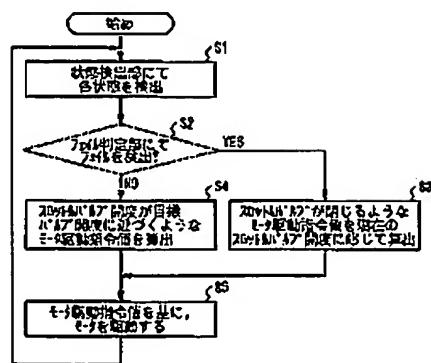
[図4]



[図6]



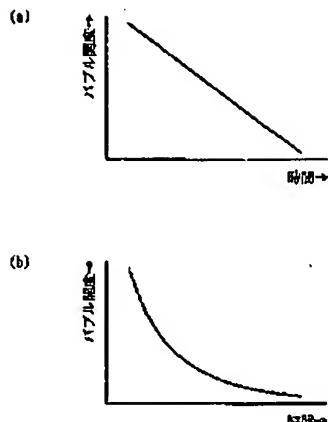
[図7]



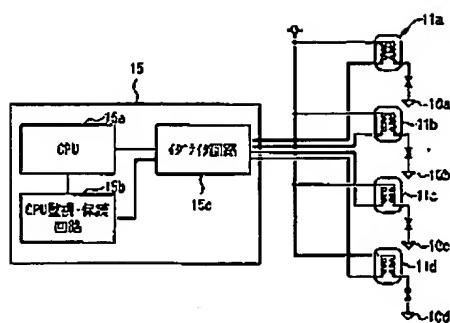
(3)

特開2003-65140

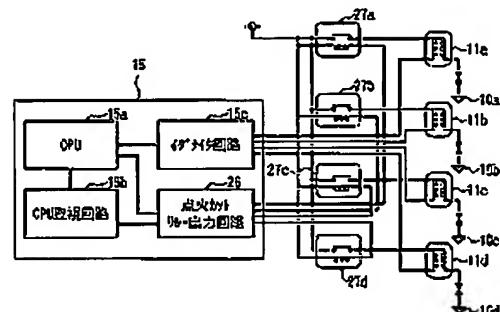
【図8】



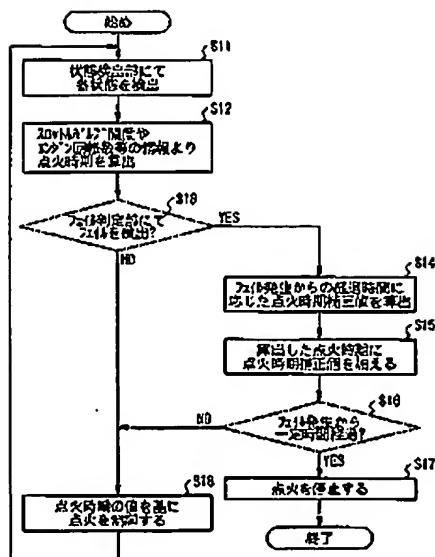
【図10】



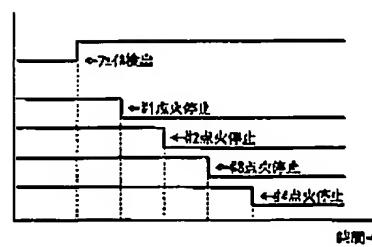
【図14】



【図11】



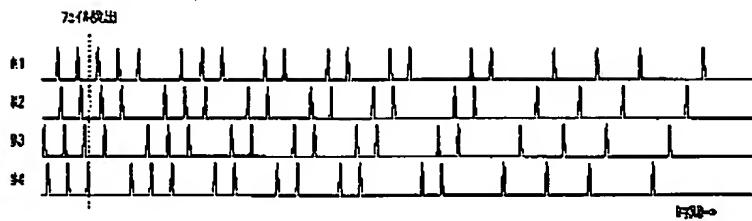
【図15】



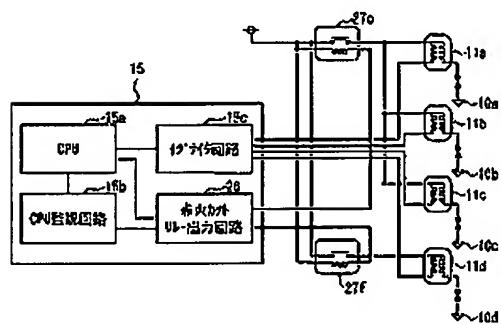
(9)

特開2003-65140

[図13]



[図16]



フロントページの続き

(51)Int.C1.	識別記号	F I	マークコード(参考)
F 0 2 D 11/10 41/22	3 1 0	F 0 2 D 11/10 41/22	F 3 1 0 Z
F 0 2 P 5/15 9/00	3 0 4	F 0 2 P 9/00 11/04	3 0 4 D 3 0 2 A
11/04	3 0 2	5/15	L

(10)

特許2003-65140

Fターム(参考) 3G019 AB01 AB04 BB19 CB17 DA04
DA07 GA01 GA08 GA09
3G022 DA02 EA08 FA02 GA01 GA07
GA08
3G065 AA04 BA01 CA34 CA39 DA06
DA15 FA02 GA00 GA01 GA10
GA41 GA46 HA06 HA21 HA22
JA04 JA09 JA11 KA02
3G084 AA00 BA02 BA03 BA05 BA13
BA17 DA00 DA03 DA30 EA04
EA12 EC07 FA00 FA10 FA11
FA33 FA35 FA38
3G301 HA01 JA00 JB01 JB08 LA00
LA01 LB02 LC04 MA14 NA08
ND02 PA07Z PA11Z PA12Z
PE01Z PE03Z PE09Z PF00
PF03